

REC'D 27 OCT 1999

WIPO PCT



EU

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Bescheinigung

EP 99/6584 09/601377

Die Metallgesellschaft AG in Frankfurt am Main/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Reaktor zum Vergasen körniger Brennstoffe, die ein Festbett bilden"

am 11. September 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol C 10 J 3/52 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 7. September 1999
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

Aktenzeichen: 198 41 586.9

Ag

14 09 1998

1

METALLGESELLSCHAFT AG
Bockenheimer Landstr. 73/77

60325 Frankfurt/Main

07. September 1998
WGN/dvz

Fall-Nr. 98 00 44

Reaktor zum Vergasen körniger Brennstoffe, die ein Festbett
bilden

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Reaktor zum Vergasen körniger Brennstoffe, wobei der Brennstoff im Reaktor ein Festbett bildet, in dessen unteren Bereich sauerstoffhaltiges Vergasungsmittel eingeleitet wird, das sich im Festbett aufwärts bewegt und wobei man Wasserstoff und Kohlenoxide enthaltendes Produktgas über dem Festbett durch einen Abzugskanal aus dem Reaktor abführt.

Reaktoren dieser Art sind seit langem bekannt und z. B. im US-Patent 5 094 669, EP-Patent 0 078 100 und GB-Patent 2 003 589 beschrieben. Die Vergasung erfolgt mit Hilfe eines Drehrosts im Reaktor und dem Abzug fester Asche oder ohne Drehrost mit Abzug flüssiger Schlacke.

11 09 10 99

2

Als Brennstoff verwendet man Kohle aller Art, auch Braunkohle und Torf, dazu können verschiedenartige Abfallstoffe zugegeben werden. Wenn der von oben auf das Festbett gegebene Brennstoff zu feinkörnig ist, wird ein störend großer Anteil davon durch das Produktgas aus dem Reaktor abgezogen und in die anschließenden Apparate transportiert. Dies kann zu Betriebsstörungen führen, die den Stillstand des Reaktors nötig machen. Auch durch Steigerung der Maximalleistung eines Reaktors und damit erhöhter Produktgaserzeugung kann es geschehen, daß der Produktgasstrom zuviel feinkörnigen Brennstoff aus dem Reaktor transportiert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den eingangs genannten Reaktor so auszugestalten, daß auch bei einem starken Produktgasstrom keine störenden Mengen an feinkörnigem Brennstoff aus dem Reaktor abgezogen werden. Erfindungsgemäß gelingt dies dadurch, daß im Reaktor mindestens ein Fliehkraft-Abscheider zum Abscheiden von Feststoffen aus dem Produktgas angeordnet ist, der eine Eintrittsöffnung für vom Festbett kommendes staubhaltiges Produktgas, eine Austrittsleitung für Produktgas und eine in das Festbett führende Feststoffableitung aufweist, wobei die Austrittsleitung mit dem Abzugskanal des Reaktors verbunden ist.

Vorteilhafterweise werden mehrere Fliehkraft-Abscheider im Reaktor angeordnet, wobei die Austrittsleitungen der Abscheider in eine im oberen Bereich des Reaktors

14.09.10.99

angeordnete Ringkammer münden, die mit dem Abzugskanal in Verbindung steht.

Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß im oberen Bereich des Reaktors eine vertikale Ringwand angeordnet ist und daß sich die Eintrittsöffnung des Abscheiders außerhalb des von der Ringwand umschlossenen Reaktorbereichs befindet. Die Ringwand sorgt dafür, daß sich die Eintrittsöffnung des Abscheiders oberhalb des Festbettes befindet.

Es bietet sich an, als Fliehkraft-Abscheider den Zyklon zu verwenden, doch können auch andere Fliehkraft-Abscheider verwendet werden. Die Reaktoren arbeiten üblicherweise bei Drücken von 1 bis 80 bar.

Ausgestaltungsmöglichkeiten des Reaktors werden mit Hilfe der Zeichnung erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Vergasungsreaktor mit Drehrost im Längsschnitt in schematischer Darstellung und
- Fig. 2 eine zweite Reaktor-Variante in der Darstellung analog zu Fig. 2 und
- Fig. 3 eine weitere Reaktor-Variante.

Der Reaktor der Fig. 1 weist ein Gehäuse (1) auf, das üblicherweise wassergekühlt ist. Der körnige Brennstoff kommt aus einem Vorratsbehälter (2) und fällt durch das dann geöffnete Ventil (3) auf das Festbett (4). Im unteren Bereich des Reaktors befindet sich ein Drehrost (5), dem man durch eine Vergasungsmittelleitung (6) ein Gemisch aus

Sauerstoff und Wasserdampf zuführt, welches vom Drehrost (5) aus in das Festbett (4) hinein verteilt wird. In nicht näher dargestellter Weise zieht man Asche durch die Öffnung (7) nach unten ab.

Die bei den endothermen Vergasungsreaktionen benötigte Energie wird durch partielle Oxidation aufgebracht. Das rohe Produktgas verläßt den Reaktor durch den Abzugskanal (9) und wird einer Kühlung und Reinigung zugeführt. Eine vertikale Ringwand (10) ist am oberen Ende gasdicht mit dem Reaktorgehäuse (1) verbunden und dient als Begrenzung für eine Ringkammer (11), die mit dem Abzugskanal (9) in Verbindung steht. Eine horizontale Trennwand (12) ist in Form einer Ringscheibe zwischen dem Gehäuse (1) und der Ringwand (10) als untere Begrenzung der Ringkammer (11) angeordnet.

In Fig. 1 sind zwei Zyklone (13) dargestellt, deren Austrittsleitungen (14) nach oben in die Ringkammer (11) führen. Die Eintrittsöffnung (15) eines jeden Zyklons (13) befindet sich unterhalb der Trennwand (12) und oberhalb des Festbettes (4). Staubhaltiges Produktgas, das aus dem Festbett (4) herausströmt, tritt zwangsweise durch die Öffnungen (15) in einen der beiden Zyklone (13) ein, wobei die abgeschiedenen Feststoffe durch die jeweilige Feststoffableitung (16) zurück in das Festbett (4) geführt werden. Zum besseren Abfluß der Feststoffe nach unten ist der untere Bereich der Ableitung (16) aufgeweitet. Die Zahl der Zyklone kann beliebig gewählt werden, sie wird üblicherweise 1 bis 10 betragen.

11 09 10 99

7

Patentansprüche

1. Reaktor zum Vergasen körniger Brennstoffe, wobei der Brennstoff im Reaktor ein Festbett bildet, in dessen unteren Bereich sauerstoffhaltiges Vergasungsmittel eingeleitet wird, das sich im Festbett aufwärts bewegt, und wobei man Wasserstoff und Kohlenoxide enthaltendes Produktgas über dem Festbett durch einen Abzugskanal aus dem Reaktor abführt, dadurch gekennzeichnet, daß im Reaktor mindestens ein Fliehkraft-Abscheider zum Abscheiden von Feststoffen aus dem Produktgas angeordnet ist, der eine Eintrittsöffnung für vom Festbett kommendes staubhaltiges Produktgas, eine Austrittsleitung für Produktgas und eine in das Festbett führende Feststoffableitung aufweist, wobei die Austrittsleitung mit dem Abzugskanal des Reaktors verbunden ist.
2. Reaktor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Fliehkraft-Abscheider im Reaktor angeordnet sind und die Austrittsleitungen der Abscheider in eine im oberen Bereich des Reaktors angeordnete Ringkammer münden, die mit dem Abzugskanal in Verbindung steht.
3. Reaktor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Bereich des Reaktors eine vertikale Ringwand angeordnet ist und daß sich die Eintrittsöffnung des Abscheiders außerhalb des von der Ringwand umschlossenen Reaktorbereichs befindet.

11 09.10.99

8

4.Reaktor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Abscheider außerhalb des von der Ringwand umschlossenen Bereichs befindet.

5.Reaktor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Abscheider innerhalb des von der Ringwand umschlossenen Bereichs befindet.

6.Reaktor nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Fliehkraft-Abscheider als Zyklon ausgebildet ist.

11 09.10.99

Zusammenfassung

Der Reaktor enthält ein Festbett, in dessen unteren Bereich sauerstoffhaltiges Vergasungsmittel eingeleitet wird, das sich im Festbett aufwärts bewegt. Wasserstoff und Kohlenoxide

enthaltendes Produktgas wird über dem Festbett durch einen Abzugskanal aus dem Reaktor abgeführt. Im Reaktor ist mindestens ein Fliehkraft-Abscheider zum Abschneiden von Feststoffen aus dem Produktgas angeordnet, der eine Eintrittsöffnung für vom Festbett kommendes staubhaltiges Produktgas, eine Austrittsleitung für Produktgas und eine in das Festbett führende Feststoffableitung aufweist. Die Austrittsleitung des Abscheiders ist mit dem Abzugskanal des Reaktors verbunden.

11 09.10.99

Fig.1

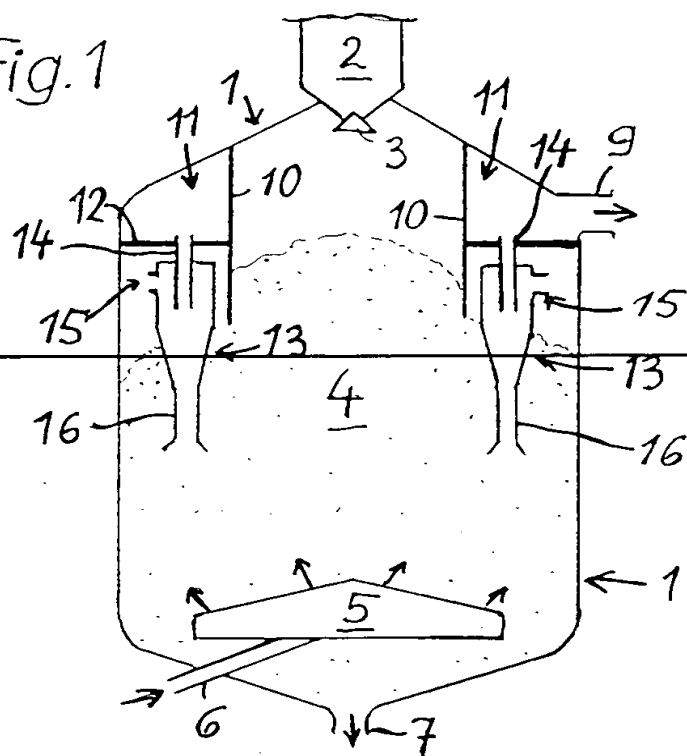


Fig.2

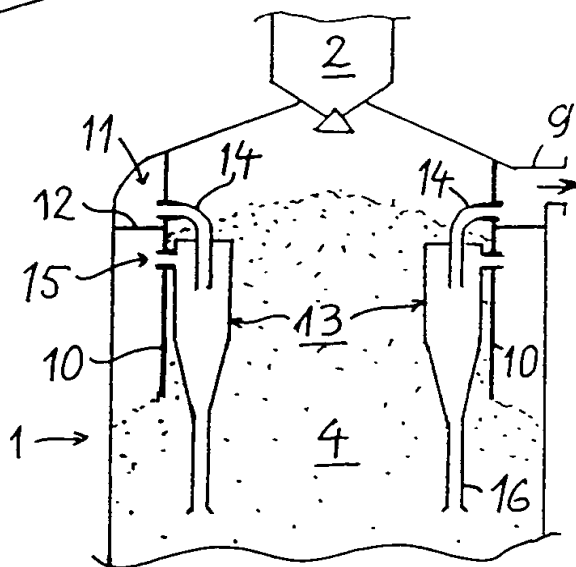
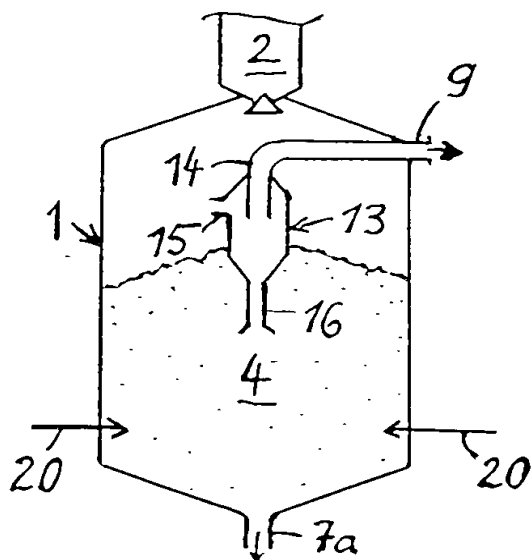


Fig.3





11-11-11